

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公告

⑪ 特 許 公 報 (B2) 平3-58164

⑫ Int. Cl.⁵H 01 F 15/04
17/04

識別記号

庁内整理番号

8123-5E
8123-5E

⑬公告 平成3年(1991)9月4日

発明の数 1 (全3頁)

⑭発明の名称 シールド型インダクタ

審 判 平1-14275

⑮特 願 昭57-67215

⑯公 開 昭58-184709

⑰出 願 昭57(1982)4月23日

⑱昭58(1983)10月28日

⑲発 明 者 高 谷 稔 東京都中央区日本橋一丁目13番1号 東京電気化学工業株式会社内

⑳発 明 者 佐々木 誠治 東京都中央区日本橋一丁目13番1号 東京電気化学工業株式会社内

㉑出 願 人 ティーディーケイ株式会社 東京都中央区日本橋1丁目13番1号

㉒代 理 人 弁理士 倉内 基弘

審判の合議体 審判長 宇山 紘一 審判官 堤 隆人 審判官 東 森 秀 朋

㉓参 考 文 献 特開 昭55-91103 (JP, A) 特開 昭56-157011 (JP, A)

1

2

⑳特許請求の範囲

1 複数の内部磁性体層積層部とそれの全面を一体的に囲む複数の非磁性絶縁体層積層部と、さらにその周りの全面を一体的に取囲む外部磁性体層積層部とより成る焼結体と、前記非磁性絶縁体層積層部中であつてその層間から層間へと延び前記内部磁性体層積層部の周りを垂直方向に重なる様に周回する薄膜線状導体が埋設されている、シールド型インダクタ。

㉑発明の詳細な説明

本発明はシールド型インダクタ関する。比較的 5 低透磁率ではあるが直線性や直流値特性の良い開磁路型のインダクタは漏れ磁束の影響する距離が大きい。従つて、集積度の高いプリント基板にこのようなインダクタを実装するには別個の高透磁率の金属板のケースを用いたり、他の回路部品から離間させたりする必要があり、小形化、高集積化のネックとなつていた。

本発明は一体性の高い小形のシールドされた開磁路型インダクタを提供することによりこの問題 20 を解決する。本発明のインダクタは内部磁性体と、それを取囲む非磁性絶縁体と、さらにその周りを完全に覆う外部磁性体と、前記絶縁体中に前

記内部磁性体を取囲むようにして周回する薄膜線状導体とより成つている一体構造のインダクタである。これにより、金属ケースを必要としない小形の開磁路型インダクタが提供され、内部磁性体の透磁率を選択することでインダクタの定数を調整することができる。磁束は外部へ漏洩することは実質上防止できる。

本発明のシールド型インダクタは積層構造を有するもので、例えばスクリーン印刷法を用いて各 10 部分を適正な順序で積層し、焼成炉で高温焼成することで機械的性質のすぐれた、又小形のインダクタとすることができる。

以下、図面を参照して本発明の実施例を詳しく説明する。以下の例は積層法によりインダクタ素 15 体を構成した後、高温焼成により一体的なインダクタを製造する例である。積層法によるインダクタの製造法は米国特許第4322698号や特開昭56-51810号等により知られているので詳細は省略するが、磁性体層はフェライト粉末のペーストから、絶縁体層は絶縁体粉末のペーストから、導体は金属粉末のペーストから印刷によつてそれぞれ形成されるものとする。また外部端子は適当な導体の低温焼付けで形成されるものとする。

第1図～第15図は積層順次工程の平面図を、第16図～第17図は積層の終ったインダクタの断面図並びに斜視図、及び第18図はインダクタの完成図である。第1図のように磁性体層を用意し、その面に第2図のように環状に絶縁体層2を印刷し、さらに第3図のように、外縁に引出端aを有する導体層3を絶縁体層2の上に印刷する。第4図のように絶縁体層2の内外、すなわち磁性体層1が露出している部分に磁性体層4、5を印刷し、引続いて絶縁体2の左半分に重畳するように絶縁体6を印刷する。第6図の工程に移って導体7を導体3の端部へ重なるようにして絶縁体2、6の上に印刷し、さらに第7図のように内外の磁性体層8、9を印刷する。第8図のように、今度は絶縁体層10を下側の絶縁体層の右半分に印刷し、第9図のように、導体7から延長する導体11を絶縁体層の上に印刷する。第10図のように、再び内外の磁性体層12、13を印刷し、再び左半分の絶縁体層14を第11図に示すように印刷し、さらに第12図のように引出端bを有する導体を印刷し、第13図のように内外の磁性体層16、17を印刷する。第14図の工程で絶縁体部分の外形に合致する一枚の絶縁体層18を印刷し、最後に第15図のように積層体の表面全体を覆う磁性体層19を印刷する。こうして構成された積層体の外面には第17図のように導体の引出端a、bが露しており、また第16図のように導体は絶縁体eの中に埋設されたコイルdの形をなし、また絶縁体eは内部磁性体c及び外部磁性体fにより取囲まれている。積層体を高温焼成

すると、各部分e、c、fの層間は一体融合すると共に、各部分間は一様に結合し、全体として機械的に強い焼結体となる。第18図のように、最終的に外部端子20、21を焼付けて本発明のシールド形積層インダクタを完成する。

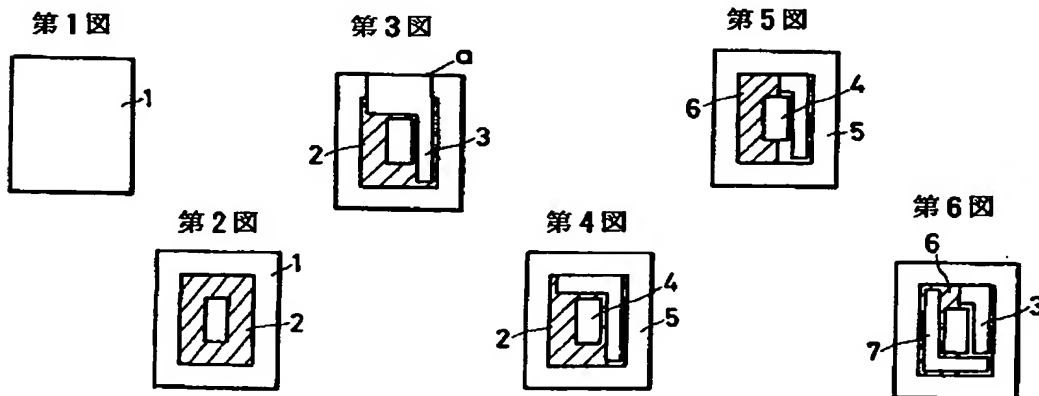
以上の説明から明らかなように、本発明の開路型インダクタはそれ自体に強固に結合した磁性体の外同層を具備するものであるから、シールド効果を有するので、プリント基板へ実装するに当って他の部品やインダクタとの干渉を考える必要がなく、また金属ケースも必要としないなど、多くの利益を生じる。なお、外部磁性体の形成には透磁率の高いフェライト粉末を原料とすることが望ましい。また、インダクタの実数を変えるために、内部磁性体は種々の透磁率を有するフェライト粉末を適宜に選択して原料粉末とすれば良い。

本発明の範囲内で多くの変形例がありうることは当業者には明らかであろう。

図面の簡単な説明

第1図ないし第15図は本発明のシールド型インダクタを製造する順次工程を示す平面図、第16図は積層の終ったインダクタの断面図、第17図は同斜視図、及び第18図は完成したシールド型インダクタの斜視図である。

図中主な部分は次の通りである。1、19：上下磁性体層、4、8、12、16：内部磁性体層、5、9、13、17：外部磁性体層、2、6、10、14、18：絶縁体層、a、b導体引出端、c：内部磁性体、d：コイル状導体、e：絶縁体、f：外部磁性体。



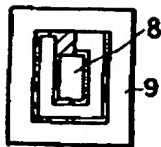
(6)

特公平 3-58164

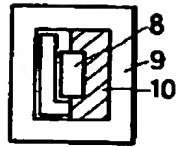
(3)

特公 平 3-58164

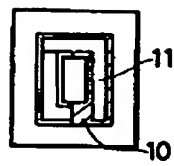
第 7 图



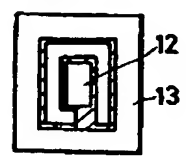
第 8 图



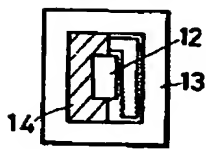
第 9 图



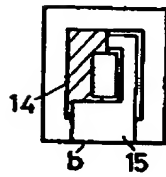
第 10 图



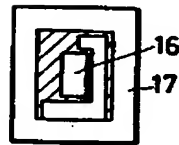
第 11 图



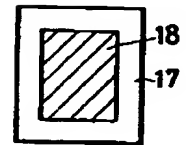
第 12 图



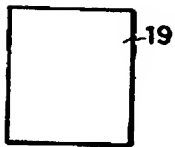
第 13 图



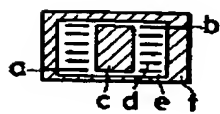
第 14 图



第 15 图



第 16 图



第 17 图



第 18 图

